

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1989/1990**

Oktober/November 1989

BOI 201/3 Prinsip Biokimia

Masa: [3 jam]

Bahagian A adalah Wajib.

Soalan 1 bernilai 20 markah.

Bahagian B. EMPAT soalan mesti dijawab di mana tiap-tiap soalan bernilai 20 markah.

Bahagian (A) Wajib

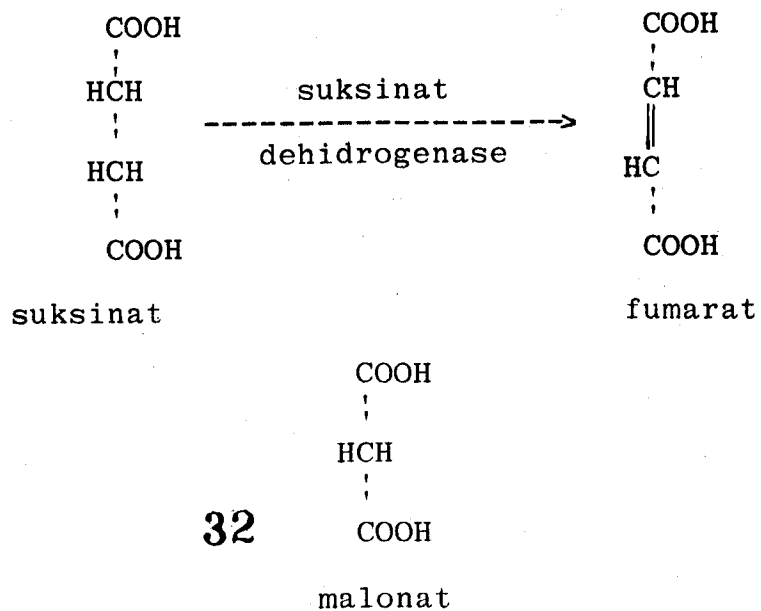
1. 1. Kenyataan tentang kandungan bes DNA yang tepat ialah

- (a) $A + T = G + C$
- (b) $A = G$
- (c) $G = T$
- (d) $A + G = C + T$
- (e) $A = U$

2. Koenzim yang manakah yang tidak mengandungi nukleotida

- (a) FAD
- (b) NAD^+
- (c) CoA
- (d) CoQ
- (e) $NADP^+$

3. Pengoksidaan suksinat kepada fumarat direncat oleh malonat



Kenyataan yang tepat tentang tindak balas di atas ialah

- (a) Malonat ialah perencat bersaing kerana strukturnya hampir sama dengan fumarat.
- (b) Malonat ialah perencat bersaing kerana ia boleh bertindak balas dengan FAD.
- (c) Malonat ialah perencat bukan bersaing kerana strukturnya hampir sama dengan struktur suksinat.
- (d) Malonat ialah perencat bersaing kerana ia boleh membuat ikatan dengan tapak aktif enzim suksinat dehidrogenase.
- (e) Malonat ialah perencat bersaing kerana strukturnya hampir sama dengan suksinat.

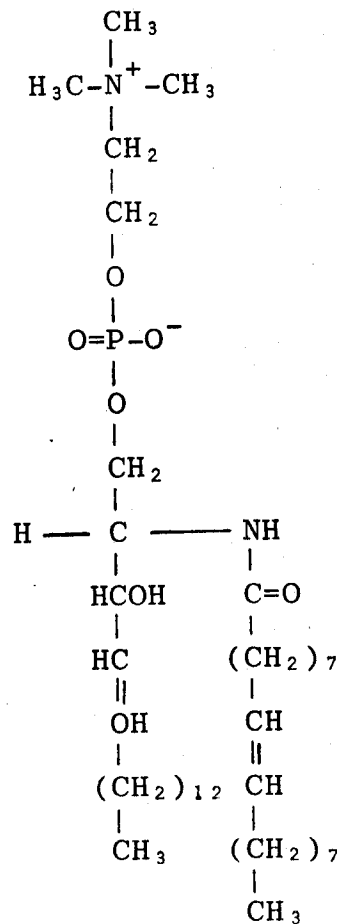
4. Kenyataan yang manakah yang tidak menerangkan sesuatu enzim alosteri?

- (a) Enzim alosteri ialah enzim kawalatur.
- (b) Hanya substrat sahaja yang boleh bertindak sebagai modulator.
- (c) Enzim alosteri mempunyai berat molekul yang tinggi dan lebih daripada satu tapak pengikatan.
- (d) Kebanyakan enzim alosteri tidak mengikut kinetik Michaelis-Menten.
- (e) Enzim alosteri memberikan lengkung sigmoid untuk graf tapak substrat yang tepu lawan kepekatan substrat.

5. Nilai K_m sesuatu enzim ialah 2.0 mM dan nilai V_{maks} ialah 1. Apakah halaju mula sekiranya kepekatan substrat ialah 2.0 mM

- (a) 0.09
- (b) 0.33
- (c) 2.00
- (d) 0.50
- (e) 3.30

6. Lipid di bawah ini ialah sejenis



- (a) Seramida
- (b) Trigliserida
- (c) Sfingosina
- (d) Sfingomilin
- (e) Fosfolipid

7. Enzim yang memungkinkan tindak balas berikut ialah sejenis

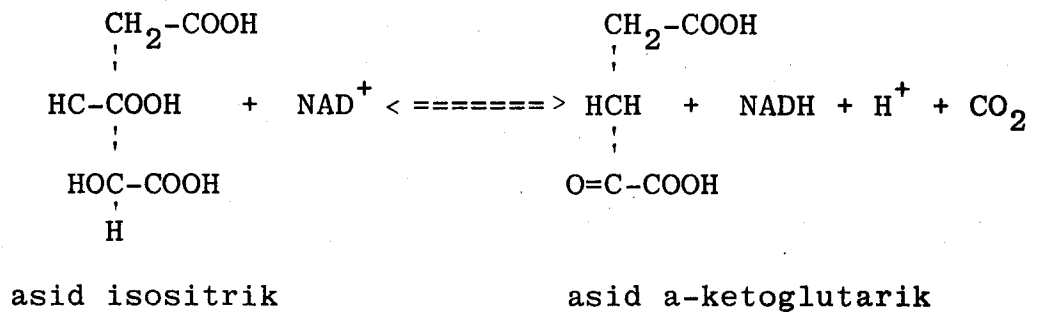


- (a) Oksidase
 - (b) Dekarboksilase
 - (c) Dehidratase
 - (d) Transaminase
 - (e) Ligase
8. Mengikut penyelidikan yang telah dijalankan oleh Pauling dan Corey, ikatan peptida mempunyai sifat ikatan dubel kerana
- (a) Jarak ikatan C-N di dalam ikatan peptida adalah 0.13 nm dan ini menghampiri jarak ikatan dubel C=N (0.127 nm)

...6/-

- (b) Karbon di dalam ikatan peptida membuat ikatan dubel dengan oksigen, $C=O$
 - (c) Jarak di antara dua asid amino di dalam struktur α -heliks ialah 0.54 nm
 - (d) Oksigen dan hidrogen berada di dalam bentuk trans
 - (e) Ikatan C-N mempunyai kekutuban yang tinggi
9. Berikut boleh merupakan bahan bina nukleosida kecuali
- (a) Gula pentosa
 - (b) Adenina
 - (c) Kumpulan fosforil
 - (d) Tiamina
 - (e) Urasil
10. Fosfogliserida digelarkan sebagai lipid amfipatik kerana ia
- (a) Boleh mengion
 - (b) Mempunyai pK_a yang tinggi
 - (c) Mempunyai rantai hidrokarbon yang panjang
 - (d) Mempunyai rantai hidrokarbon dan tulang sfingosina
 - (e) Mempunyai rantai hidrokarbon dan kumpulan $-OH$ yang kutub

11. Tindak balas berikut dikelaskan sebagai



- (a) Pendehidratan
- (b) Pengisomeran reduktif
- (c) Penurunan oksidatif
- (d) Anjakan karbonil
- (e) Pendekarboksilan oksidatif

12. Ciri-ciri enzim α-amilase adalah

- I. Boleh melangkahi ikatan α(1→6)
 - II. Memecah ikatan α(1→4) dan β(1→4) yang terdapat di dalam kanji secara rawak
 - III. Boleh didapati di dalam sistem penghadaman mamalia
 - IV. Memerlukan ion Cl^- sebagai pengaktif
 - V. Menghasilkan glukosa, maltosa, oligosakarida dan dekstrin had
- (a) I, II, V
 - (b) II, III, IV, V
 - (c) I, III, IV, V
 - (d) I, II, III, IV
 - (e) I, II, IV, V

13. Penghasilan ATP daripada glikolisis dihasilkan melalui tindak balas yang dimangkin oleh enzim-enzim berikut:

- I. Heksokinase
- II. Piruvik kinase
- III. Fosfofruktokinase
- IV. Fosfogliseryl kinase
- V. Enolase

- (a) I, II
- (b) II, IV
- (c) III, V
- (d) II, V
- (e) II, III, IV

14. Sebatian penyahganding merencat penghasilan ATP melalui pemfosforilan oksidatif sebab

- (a) Ia merencat proses pemindahan elektron yang berlaku di dalam mitokondria
- (b) Ia merencat kemasukan kembali H^+ melalui enzim ATPase ke dalam mitokondria
- (c) Ia menyebabkan ketelapan membran mitokondria terhadap H^+ meningkat maka menghalang pembentukan daya protonmotif
- (d) Ia merencatkan esterifikasi ADP oleh enzim ATPase
- (e) Ia merencatkan pengoksidaan NADH oleh sistem pengangkutan elektron

15. Laluan untuk proses pembentukan glukosa daripada piruvat adalah sama dengan laluan glikolisis kecuali pada tindak balas berikut:
- I. Piruvat -----> fosfoenolpiruvat
 - II. Fruktosa 1,6-difosfat
-----> fruktosa 6-fosfat
 - III. Glukosa 6-fosfat -----> glukosa
 - IV. Dihidroksi aseton fosfat + gliseraldehid
3-fosfat -----> fruktosa 1,6-difosfat
 - V. Asid 2-fosfogliseric -----> asid
3-fosfogliseric
- (a) I, II, III
 - (b) II, III, IV
 - (c) III, IV, V
 - (d) II, IV, V
 - (e) I, II, IV
16. Sebatian yang berfungsi untuk mengangkut asil CoA untuk dioksidakan di dalam mitokondria ialah
- (a) Pantotenat
 - (b) Malonat
 - (c) Karnitin
 - (d) Lesitin
 - (e) Riboflavin

17. Hitungkan ΔG untuk tindak balas berikut pada 25°C

asid 3-fosfogliseric <=====> asid 2-fosfogliseric

(asid 3-fosfogliseric): $2.4 \times 10^{-3}\text{M}$

(asid 2-fosfogliseric): $1.6 \times 10^{-3}\text{M}$

ΔG° : 0.4 kcal/mol R: 1.987 cal/mol/K

- (a) 160.2 cal/mol
- (b) 476.2 cal/mol
- (c) 1307.9 cal/mol
- (d) 639.8 cal/mol
- (e) -239.4 cal/mol

18. Berasaskan kepada nilai E'_{O} (keupayaan redoks) berikut, turutan komponen-komponen ini dalam suatu sistem pengangkutan elektron adalah:

<u>Komponen</u>	<u>E'_{O} (volt)</u>
NADH	-0.32
Menakuinon	0.12
Sitokrom a	0.29
Sitokrom b	0.25
Nitrat reduktase	0.54

- (a) Nitrat reduktase--sitokrom a--sitokrom b
--menakuinon--NADH
- (b) NADH--menakuinon--sitokrom b--sitokrom a
--nitrat reduktase
- (c) NADH--nitrat reduktase--sitokrom a
--sitokrom b--menakuinon
- (d) Menakuinon--sitokrom b--NADH--sitokrom a
--nitrat reduktase
- (e) Sitokrom a--sitokrom b--nitrat reduktase
--menakuinon--NADH

19. Pengoksidaan asid stearik ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$) melalui sistem pengoksidaan β boleh menghasilkan

- (a) 7 asetil KoA, 6 FADH_2 dan 6 NADH
- (b) 6 asetil KoA, 5 FADH_2 dan 5 NADH
- (c) 6 asetil KoA, 7 FADH_2 dan 7 NADH
- (d) 9 asetil KoA, 8 FADH_2 dan 8 NADH
- (e) lain daripada jawapan di atas

20. Pengoksidaan NADH oleh oksigen boleh menghasilkan tenaga bebas sebanyak:

(E° $1/2 \text{ O}_2/\text{H}_2\text{O}$: 0.82 V; E° NAD^+/NADH : -0.32 V;
Faraday: 23.063 kcal/volt/mol)

(BOI 201/3)

- (a) -23.06 kcal/mol
- (b) -11.53 kcal/mol
- (c) -52.60 kcal/mol
- (d) 23.06 kcal/mol
- (e) -2.28 kcal/mol

...13/-

Bahagian B (Jawab EMPAT soalan dari yang berikut:-)

2. Deaminasi L-serina (berat molekul = 105) dan L-treonina (berat molekul = 119) di dalam *E. coli* dimungkinkan oleh satu enzim yang sama. Kadar pembentukan asid keto pada kepekatan substrat yang berubah-ubah ditentukan dengan cara berikut:

Enzim, substrat dan koenzim-koenzim glutathione dan ATP dicampurkan dan larutan asai ini dijadikan 1 ml dengan penimbal fosfat pH 7.8. Campuran ini dieramkan pada 37°C selama 10 minit. Berikut ialah keputusan yang telah diperolehi:

Kepekatan Substrat mg/ml	Asid keto terbentuk/10 minit (μ mol)	
	L-serina	L-treonina
0.05	0.14	0.29
0.15	0.37	0.45
0.25	-	1.00
0.50	0.58	1.25
1.00	0.71	1.55
5.00	0.89	1.60

(BOI 201/3)

Tentukan pemalar Michaelis untuk enzim ini bagi setiap substrat.

Apakah yang akan berlaku sekiranya enzim ini ditambahkan ke dalam satu campuran yang mengandungi kepekatan L-serina dan L-treonina yang sama.

(20 markah)

- ✓ 3. Bincangkan peranan protein dan lipid di dalam membran sel.

(20 markah)

4. Tuliskan nota-nota ringkas mengenai 2 daripada tajuk-tajuk berikut:
- (a) Struktur dan fungsi RNA
 - (b) Struktur kanji dan hasil apabila polisakarida ini dihidrolisiskan oleh α - dan β -amilase.
 - (c) Pemfosforilan aras substrat

(20 markah)

5. Suatu bakteria didapati boleh menjalankan pemfosforilan oksidatif dan mempunyai sistem pengangkutan elektron yang mengandungi komponen-komponen berikut:

<u>Komponen</u>	<u>E' (V)</u>
NADH dehidrogenase	-0.32
Menakuinon	0.00
Sitokrom b	0.10
Sitokrom oksidase	0.82

(BOI 201/3)

Berasaskan data di atas, cadangkan bilangan tapak sintesis ATP yang mungkin terdapat di dalam sistem bakteria ini.

Huraikan dua eksperimen yang anda akan jalankan untuk membuktikan cadangan anda.

(20 markah)

6. Huraikan bagaimana asid miristik ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)$ dioksidakan melalui laluan pengoksidaan β hingga ke peringkat penghasilan molekul-molekul C_2 .

Seterusnya hitungkan bilangan ATP yang boleh dihasilkan apabila semua bahan berturun dan molekul C_2 yang dihasilkan melalui pengoksidaan β dioksidakan hingga ke peringkat CO_2 dan H_2O .
(Anda tidak perlu menghuraikan proses pengoksidaan untuk penghasilan CO_2 dan H_2O).

(20 markah)

-ooo0ooo-